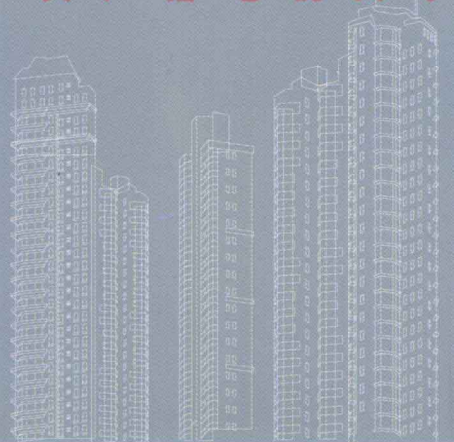




中央广播电视大学教材

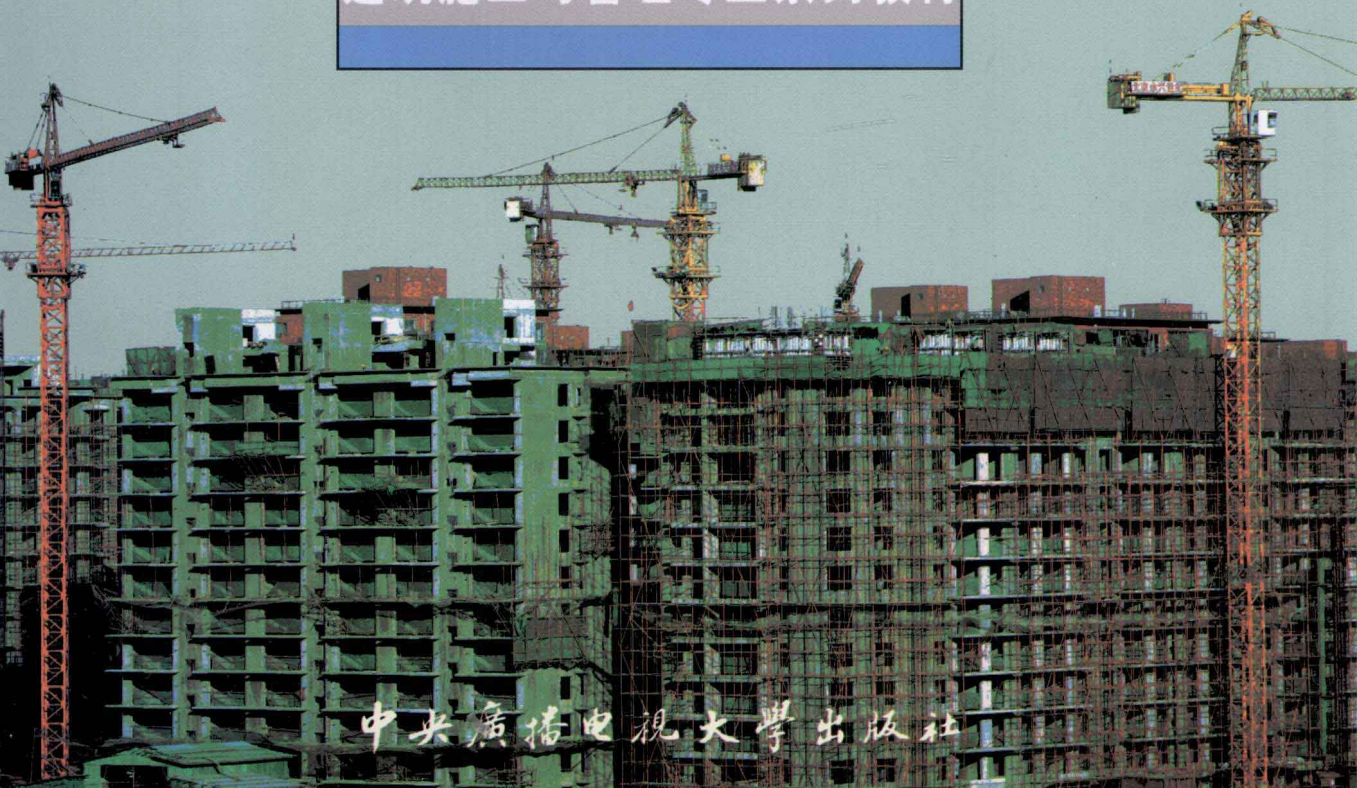


武继灵 等编

计算机综合应用能力实训

(土建类专业适用)

建筑施工与管理专业系列教材

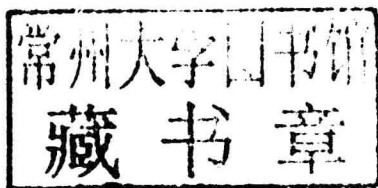


中央广播电视大学出版社

中央广播电视大学教材
建筑施工与管理专业系列教材

计算机综合应用能力实训 (土建类专业适用)

武继灵 等编



中央广播电视大学出版社

北京

图书在版编目 (CIP) 数据

计算机综合应用能力实训 / 武继灵等编. —北京: 中央广播电视大学出版社, 2011. 6

中央广播电视大学教材. 建筑施工与管理专业系列教材.
土建类专业适用

ISBN 978 - 7 - 304 - 05109 - 9

I. ①计… II. ①武… III. ①电子计算机 - 电视大学
- 教材 IV. ①TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 105367 号

版权所有, 翻印必究。

中央广播电视大学教材

建筑施工与管理专业系列教材

计算机综合应用能力实训 (土建类专业适用)

武继灵 等编

出版·发行: 中央广播电视大学出版社

电话: 营销中心 010 - 58840200

总编室 010 - 68182524

网址: <http://www.crtvup.com.cn>

地址: 北京市海淀区西四环中路 45 号 **邮编:** 100039

经销: 新华书店北京发行所

策划编辑: 杜建伟

责任版式: 韩建冬

责任编辑: 申敏

责任校对: 王亚

责任印制: 赵联生

印刷: 北京市平谷早立印刷厂

印数: 0001~11000

版本: 2011 年 6 月第 1 版

2011 年 6 月第 1 次印刷

开本: 787 × 1092 1/16 **插页:** 11 页 **印张:** 17.25 **字数:** 413 千字

书号: ISBN 978 - 7 - 304 - 05109 - 9

ISBN 978 - 7 - 900724 - 99 - 1 (光盘)

定价: 33.00 元 (附光盘一张)

(如有缺页或倒装, 本社负责退换)

前 言

本书是中央广播电视大学建筑施工与管理专业系列教材之一，是“计算机综合应用能力实训”课程多种媒体教材中的主教材。

本书按照中央广播电视大学建筑施工与管理专业专科培养目标的要求，结合教育部面向21世纪工科课程教学和教学内容改革的有关精神，配合“广播电视大学开展人才培养模式改革”的研究编写，旨在以职业为导向，以学生为中心，在教学中以“必需”、“够用”为度，以适应广播电视大学远程学习的特点，满足以业余自学为主的学生需求。

计算机综合应用能力实训主要包括应用计算机编制预算、进行招标投标管理与建筑施工管理等内容。本课程的特点是强调学生实际动手能力，使学生通过本课程学习能够熟练掌握和运用计算机为本专业服务。

在教材体例的设计上，本书在各章节的主干内容外，加设“学习目标”、“学习重点”、“学习建议”、“本章小结”、“思考题”等内容，供教师组织教学和指导学生使用。此外，本书配合相关软件的应用编写了“实训任务书”，内容主要包括实训目的、任务和基本要求，实训的具体内容，实训成果、成绩评定等。

本书编写分工如下：山西广播电视大学马双虎讲师负责编写第1章、第2章，山西大学工程学院范建洲副教授负责编写第3章、第4章，山西广播电视大学武继灵副教授负责编写第5章、第6章、第7章，山西广播电视大学苏彤副教授负责编写第8章、第12章，山西大学工程学院常积玉副教授负责编写第9章、第10章、第11章，实训任务书由武继灵负责编写。全书由武继灵负责统稿和定稿工作，本书由太原理工大学张泽平教授担任主审，参加审阅的还有山西工程职业技术学院蔡红新教授、山西大学工程学院申桂英副教授。在本书的编写过程中还得到中央广播电视大学、中国建设教育协会、山西广播电视大学和北京筑龙公司有关领导的大力支持，在此一并表示感谢。

由于编者水平和经验有限，书中疏漏和错误在所难免，衷心希望读者批评指正。

编 者
2011年5月

目 录

1 绪 论	(1)
1.1 计算机及其发展历程	(1)
1.2 计算机在建筑工程施工实施各阶段中的应用	(4)
本章小结	(9)
思考题	(9)
2 工程造价基础知识	(10)
2.1 工程造价管理概述	(10)
2.2 工程造价(计价)的整体流程	(15)
本章小结	(21)
思考题	(21)
实训	(21)
3 工程量及软件应用	(23)
3.1 工程量计算概述	(23)
3.2 工程量计算规则	(28)
3.3 3DMA 工程量计算软件应用	(36)
本章小结	(102)
思考题	(103)
实训	(103)

4	工程计价及软件应用	(105)
4.1	工程量清单编制	(105)
4.2	工程量清单计价	(118)
	本章小结	(137)
	思考题	(138)
	实训	(138)
5	工程项目招标投标概述	(140)
5.1	工程项目招标投标程序	(140)
5.2	工程项目招标投标计算机应用流程	(144)
	本章小结	(145)
	思考题	(145)
6	工程量清单模式下的招标	(146)
6.1	招标文件的组成内容	(146)
6.2	商务标电子招标书编制	(147)
6.3	技术标电子招标书编制	(152)
	本章小结	(157)
	思考题	(157)
	实训	(158)
7	工程量清单模式下的投标	(159)
7.1	投标文件的组成内容	(159)
7.2	商务标电子投标书编制	(160)
7.3	技术标电子投标书编制	(165)
	本章小结	(168)
	思考题	(169)
	实训	(169)

8 工程量清单模式下的评标	(171)
8.1 评标方法及流程	(171)
8.2 计算机评标系统应用	(175)
本章小结	(191)
思考题	(191)
实训	(192)
9 工程项目管理基础知识	(193)
9.1 工程项目管理	(193)
9.2 工程项目信息管理	(198)
本章小结	(206)
思考题	(207)
10 工程项目进度管理及软件应用	(208)
10.1 工程项目进度计划	(208)
10.2 进度计划的实施及检查	(220)
10.3 工程项目进度控制	(225)
本章小结	(226)
思考题	(226)
11 工程项目成本管理及软件应用	(227)
11.1 工程项目成本及其管理	(227)
11.2 工程项目成本管理软件应用	(231)
本章小结	(245)
思考题	(245)
12 工程项目资料管理	(246)
12.1 工程项目资料管理概述	(246)
12.2 工程技术资料管理软件应用	(248)

4 | **计算机综合应用能力实训(土建类专业适用)**

本章小结 (258)

思考题 (258)

附录 某中学食堂施工图 (259)

参考文献 (265)

1 绪 论

学习目标

1. 了解计算机的发展历史；
2. 了解计算机在建筑工程建设实施各阶段中的应用；
3. 了解工程造价、招投标、工程项目管理等方面主流软件的应用。

学习重点

计算机在建筑工程建设实施各阶段中的应用。

学习建议

练习 Windows, Word, 乃至 Excel, 数据库 FoxPro 的上机操作。

1.1 计算机及其发展历程

计算机是用电子元件组装而成，能自动、高速进行大量计算工作，具有逻辑判断功能和存储记忆功能的机器。

最早出现的计算机主要用于科学计算，它是科技人员的有力助手。随着个人计算机的出现，以及随后应用软件的飞速发展，多媒体技术、网络技术的不断发展和成熟，计算机走出了实验室、科学院、高等学府，走入了人类生活的每一个角落，几乎影响到每一个人。

1.1.1 计算机的发展历程

1946年2月14日，世界上第一台计算机 ENIAC（Electronic Numerical Integrator And Computer）在美国宾夕法尼亚大学诞生，如图 1-1 所示。它由 17 468 个电子管、6 万个电阻器、1 万个电容器和 6 千个开关组成，质量达 30 t，占地 160 m²，耗电 174 kW。尽管 ENIAC 有许多不足之处，但它是计算机的始祖，揭开了计算机时代的序幕。

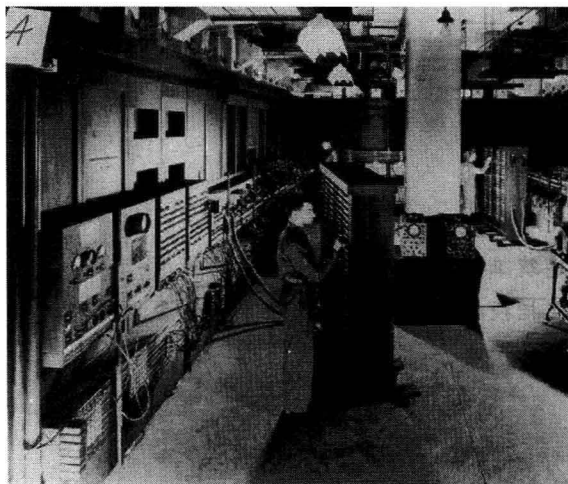


图 1-1 工作中的 ENIAC

第一台计算机诞生至今已过去 60 多年了，在这期间，计算机以惊人的速度发展着，首先是晶体管取代了电子管，继而是微电子技术的发展，使得计算机处理器和存储器上的元件越做越小，数量越来越多，计算机的运算速度和存储容量也迅速增加。计算机的发展到目前共经历了电子管计算机时代、晶体管计算机时代、中小规模集成电路计算机时代和大规模集成电路计算机时代 4 个时代。

1.1.2 计算机系统的组成

一个完整的计算机系统是由硬件系统和软件系统两部分组成的。硬件系统是组成计算机系统的各种物理设备的总称，是计算机系统的物质基础。硬件是计算机的躯体，而软件是灵魂。计算机的功能不仅仅取决于硬件系统，更大程度上是由所安装的软件所决定的。图 1-2 为计算机系统框架图。

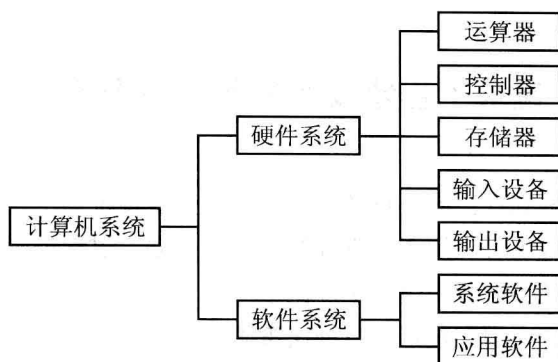


图 1-2 计算机系统框架图

1. 计算机的硬件系统

计算机的硬件系统由控制器、运算器、存储器、输入设备和输出设备五部分组成。其工作原理由美籍匈牙利科学家冯·诺依曼（John Von Neumann）提出，如图 1-3 所示。

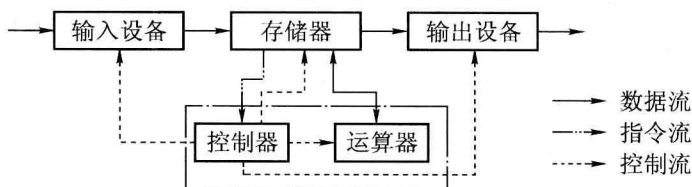


图 1-3 计算机工作原理

2. 计算机的软件系统

计算机软件指计算机程序及其相关文档的总和。与传统观念不同的是，程序≠软件，软件的定义更加强调文档的重要性，文档为软件的设计、开发、维护提供了重要的依据和支持。

计算机软件可以分为系统软件和应用软件两大类（见图 1-4）。

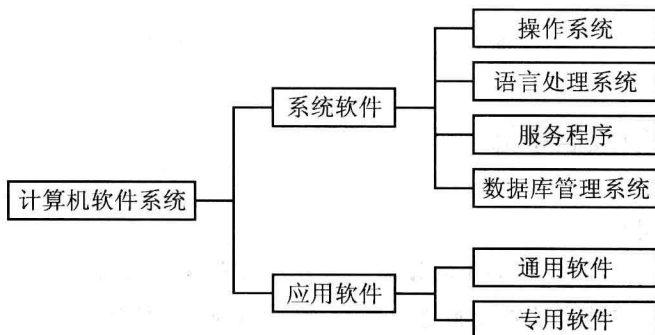


图 1-4 计算机软件系统的组成

系统软件是负责管理、控制、维护、开发计算机的软硬件资源，提供给用户一个便利的操作界面，也提供编制应用程序的资源环境。

应用软件指为解决某一领域的各种实际问题而编制的程序，例如办公软件、图像处理程序、各类信息管理系统等。应用软件因其应用领域的不同而丰富多彩。

1.2 计算机在建筑工程建设实施各阶段中的应用

计算机的应用已渗透到社会的各行各业，正在改变着传统的工作、学习和生活方式，推动着社会的发展。计算机主要应用于科学计算、数据处理、过程控制、人工智能等领域，计算机在建筑工程建设实施各阶段中也得了广泛应用。

建筑工程项目的全寿命周期包括项目的决策阶段、实施阶段和使用阶段。项目的实施阶段包括设计前的准备阶段、设计阶段、施工阶段、动用前准备阶段和保修阶段（见图 1-5）。由于招投标分散在设计前的准备阶段、设计阶段和施工阶段中进行，因此可以不单独列为招投标阶段。

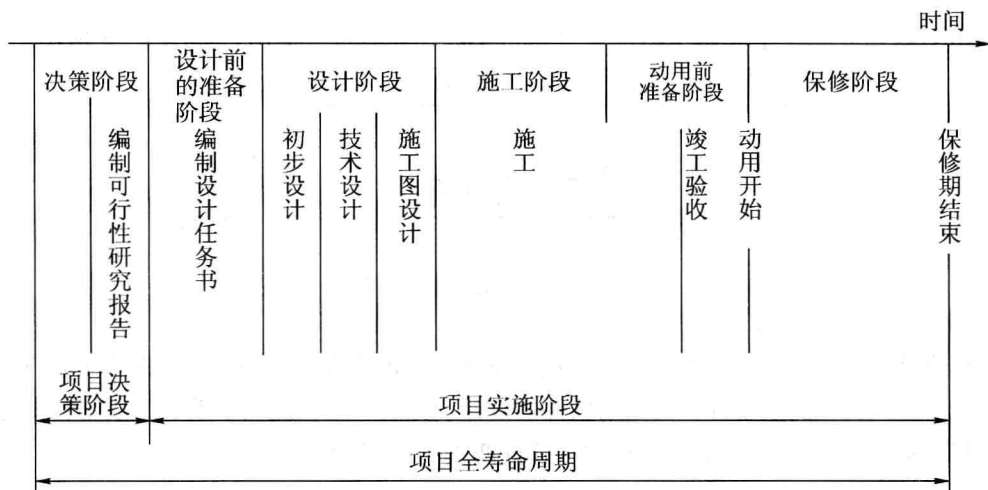


图 1-5 建筑工程项目全寿命周期

1.2.1 设计阶段信息化

1. 规划设计信息化

在城市规划领域，经过 20 多年的发展，发达国家已将“城市地理信息系统”作为城市现代化的标志与重要的城市基础设施之一。自 20 世纪 80 年代末开始，我国城市规划管理、设计和监督部门在国内最先引入了地理信息系统，构建了城市空间基础设施系统、城市规划管理系统、城市规划设计系统、城市遥感监测系统、规划公众参与系统等实用化业务运行系统，率先全面实现了城市规划设计、审批管理、实施监督等主要工作环节的人机互动作业的信息化工作方式的变革。

我国进入 20 世纪 90 年代初期以来，信息技术在规划应用领域大大拓展和深化，普遍采

用 CAD (Computer Aided Design, 计算机辅助设计)、三维动画、多媒体等技术手段进行辅助规划设计, 设计单位利用计算机出图, 彻底把工程设计人员从传统的绘图中解放出来, 大大缩短了设计周期, 使方案的比选、优化更为直观, 提高了设计质量, 效益十分显著。

规划设计信息化是实现企业内外部信息和知识资源的共享和有效开发利用, 服务于企业发展目标, 提升企业现代化水平, 提高企业的经济效益和竞争能力的过程。规划行业信息化的本质是将规划编制过程中各种数字信息资源加以整合与深度开发和充分利用, 为城市设计、管理与决策提供科学依据。

2. 建筑工程设计信息化

计算机辅助设计技术的出现, 使科学技术加速转化为社会生产力, CAD 技术几乎在一切设计领域内掀起了一场革命。CAD 技术在建筑工程设计中的应用是目前最为活跃的一个领域。勘察设计行业在建设领域中率先应用计算机技术, 成为我国信息化建设起步早、发展快、效益高的行业。

CAD 技术 (CAD10 - CAD12 版) 于 1990 年就引入了我国, 就建筑设计部门而言, 目前已基本甩掉了图板, 使用计算机的工程设计人员占 90% 以上, 计算机出图率几乎达 100%, 并且大部分单位已开始实施计算机网络辅助设计与管理, 实现了数据和打印输出的网络共享。

各种 CAD 软件的应用给设计工作带来了极大的方便。随着多媒体技术的不断发展, CAD 技术将使图纸不再是设计院的主要产品介质, 取而代之的是多媒体磁盘或光碟, 图纸将退为辅助产品。这种崭新的表现形式将使建筑设计在使用功能、空间造型、比例尺度、交通绿化、光影色彩、材料设备乃至城市天际线等方面表现得更直观、更清晰、更具真实感。以计算机为主体的信息载体和表现形式的变化导致了信息量的大量增加, 设计的深度和直观性更强, 设计师与业主和施工单位的交流更方便、更透彻。信息载体和表现形式的变化使信息量可随设计的需要任意增加, 这是以纸为主要载体的建筑工程设计很难做到的。以强大功能、高速度和大储存量为依托的计算机多媒体技术与建筑工程设计技术有效地结合在一起, 使得设计产品能更快更好地生成、编辑、制作、修改、传送和展现。

目前出现的 CAD、三维动画、多媒体等技术的综合应用, 使传统的设计观念、手段和方式发生了根本的变化, 使方案的比选、优化更为直观, 对提高设计质量和水平发挥了重要作用。预计今后 CAD 技术将逐渐转变成具有方案型、智能型和异地协同化特点的软件, 从而进一步向着智能化、标准化、可视化和网络化方向发展。

1.2.2 招投标阶段信息化

招投标阶段信息化指运用信息技术, 特别是计算机技术、网络技术、通信技术、控制技术、系统集成技术和信息安全技术等, 改造和提升招投标手段和组织方式, 提高招投标单位管理水平和核心竞争能力, 提高招投标监管部门的监督、管理、决策和服务水平。

我国自 20 世纪 90 年代中期, 开始招投标工程造价信息化的发展, 逐步实现了由定额计

价软件的普及应用、清单计价软件的普及应用到算量软件的推广和电子化招投标的推广。

北京筑龙公司紧随清单改革的步伐，创新性地开发了基于电子招投标的清单整体解决方案（见图 1-6）。通过围绕项目招投标全过程的造价管理工作，为项目各个参与方在招标、投标、评标阶段提供专业、易用、高效的软件产品、专业咨询及服务，实现“计量、询价、计价、招/投标文件编制、自动评标和招投标信息发布、数据积累和企业定额编制”等招标投标核心业务的一体化智能解决，建立起共享、协同、整合、高效的动态招投标业务系统。

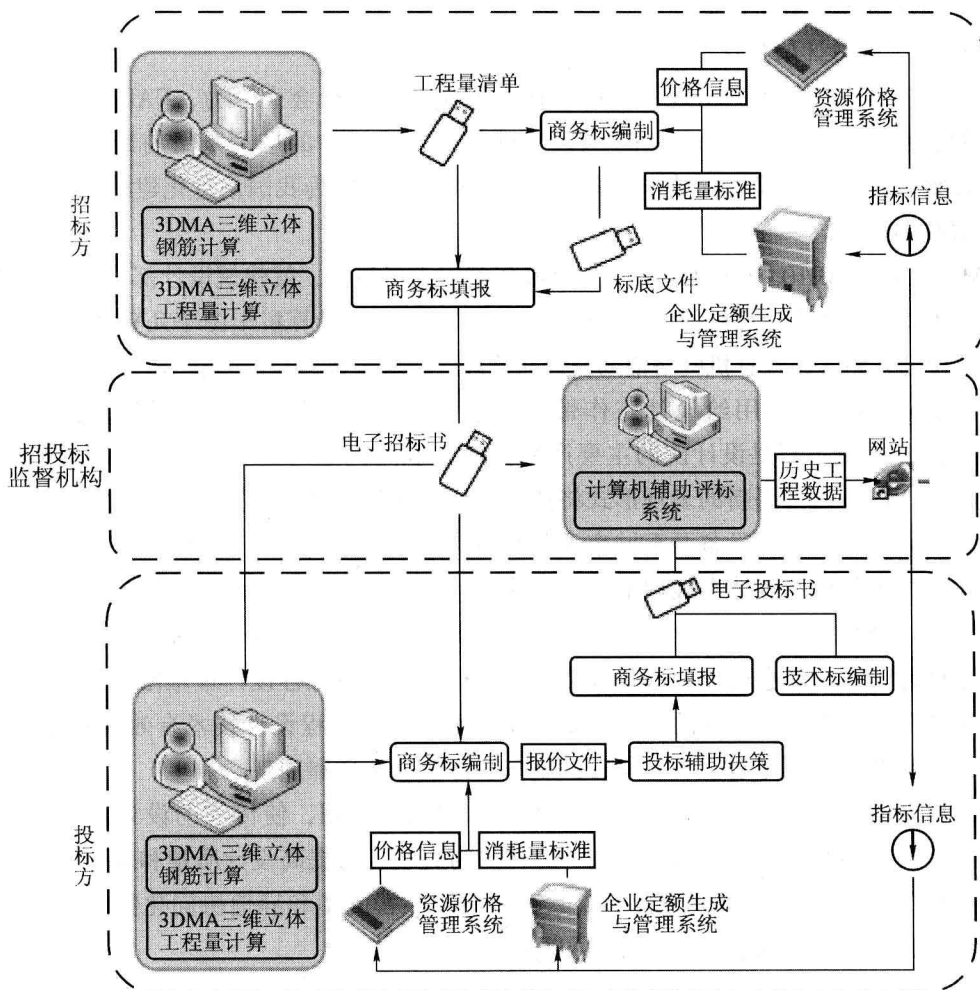


图 1-6 招投标信息化管理流程图

1.2.3 施工阶段信息化

在整个项目建设过程中，项目施工阶段既是落实投资和费用控制，也是质量控制和进度控制的关键阶段。在国外的一些大的承包企业、工程项目管理公司、咨询公司，计算机已广

泛应用于项目管理的可行性研究、计划、实施控制各个阶段，应用于成本管理、合同管理、进度控制、风险管理、工程经济分析、文档管理、索赔等各方面。它已成为日常管理工作和辅助决策不可缺少的工具。计算机在项目管理中的作用如下：

(1) 可以大量、快速地储存、处理和传输信息，使项目管理信息系统能够高速、有效地运行。

(2) 能够进行复杂的计算工作，例如，网络分析、资源和成本的优化、线性规划等。

(3) 通过计算机能使一些现代化的管理手段和方法在项目中卓有成效地使用，如系统控制方法、预测和决策方法、模拟技术等。

(4) 使项目管理高效率、高精度、低费用，减少管理人员的数目，使管理人员有更多的时间从事更有价值、更重要而计算机不能取代的工作。

(5) 计算机网络技术的应用，使人们能够同时对多项目进行计划、优化和控制，对远程项目进行及时控制。

计算机作为一个硬件设备在各个领域里都是相同或相近的，而主要问题是软件，它代表着应用情况和功能。项目管理软件的发展，与项目管理研究和应用的发展互相促进、互相影响，它已成为项目管理理论研究和实践中不可缺少的一部分。

在 20 世纪 50 年代，项目管理领域研究的重点是网络计划。网络分析软件首先在中、小型机上开发成功，人们能将网络技术由理论研究转变为实际应用，能对大型工程项目进行详细的、有效的系统分析，能进行工期的计划和控制。到了 20 世纪 60 年代中后期，网络分析程序已经十分成熟。

在整个 20 世纪 70 年代，项目管理软件的研究和开发一直没有大的进展和飞跃，网络程序研究较少，研究的重点是完善和扩展网络模型分析软件的应用功能，如成本和资源的平衡和优化。同时 20 世纪 70 年代，人们提出并研究了项目管理信息系统，但那时由于计算机不普及，软件的应用范围很窄，而使得一般的中小型企业、中小型项目不能应用计算机。

20 世纪 80 年代初，PC 机 (Personal Computer, 个人计算机) 的普及给计算机的应用开辟了广阔的领域，进而促进了应用软件的开发和应用。由于 PC 机的普及，项目管理工作和项目管理软件实现标准化、与用户友好、功能增强、价格下降，使一般中小型企业、中小型项目也可用计算机进行管理，这时网络技术才真正普及。人们也扩大了计算机的应用功能，不仅用于网络分析、相关的资源和成本计划，而且各种信息处理都运用了计算机，这大大促进了项目管理水平和工作效率的提高。

项目管理中的应用软件非常多，国际市场上已经商品化的就有几百个，另外还有大量的研究者和应用者自己开发的软件。

(1) Primavera Project Planner 项目管理软件

Primavera Project Planner V6.0 (P3) ——世界上顶级的项目管理软件，代表了现代项目管理方法和计算机最新技术。P3 是进行项目计划管理的软件，它依据的基本原理就是网络计划技术。P3 使用该技术来计算进度，进行进度计划管理。P3 依据进度计划和资源投入的曲线

分布原理，进行资源计划和成本/投资（统称费用）计划管理。它提供了多种组织、筛选、比较和分析工程数据的方法，并可以制作符合工程管理要求的多种类型的数据图形和报表。

（2）Sure Trak Project Manager 项目管理软件

Primavera 公司是一家专业从事项目管理软件开发与服务的公司，除了有针对大型、复杂项目的 P3 软件以外，还有管理中小型项目的 Sure Trak，亦称小 P3，与 P3 的数据完全兼容。因此，可在总部使用 P3 而在项目工地使用 Sure Trak，项目与总部间进行数据交换时，P3 会自动识别并接受 Sure Trak 的数据。Sure Trak 是一个高度视觉导向的程序，利用 Sure Trak 的图形处理方式，项目管理人员能够简便、快速地建立项目进度计划并实施跟踪。它支持多项目进度计算和资源计划，并用颜色区分不同的任务。对于不同的人以不同方式建立的项目，Sure Trak 也能把它们放在一起作为项目组管理。此外，Sure Trak 还提供 40 多种标准报表，可任意选取、输出所需要的信息。利用 E-mail 和网上发布功能，项目组成员可进行数据交流，如上报完成情况、接收上级安排的任务等。

（3）Project 项目管理软件

微软的 Project 软件是 Office 办公软件的组件之一，是一个通用的项目管理工具软件，它集成了国际上许多现代的、成熟的管理理念和管理方法，能够帮助项目经理们高效准确地定义和管理各类项目。

根据美国项目管理协会的定义，项目的管理过程被划分成 5 个阶段（过程组）。这些过程组是相互联系的：一个过程组的输出可能是另外一个过程组的输入，并且这些过程有可能是连续的。微软的 Project 软件能够在这 5 个阶段中分别发挥重要的作用（见图 1-7）。

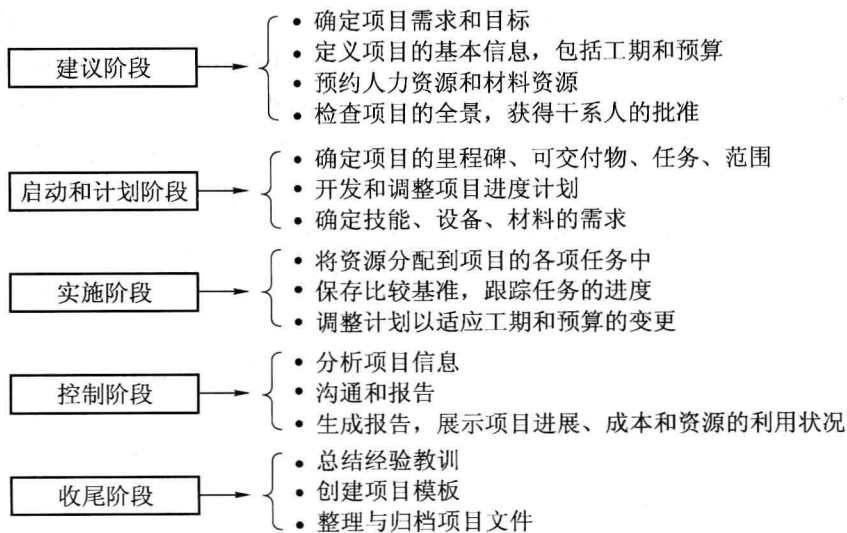


图 1-7 Project 应用软件功能图

本章小结

计算机是用电子元件组装而成，能自动、高速地进行大量的计算工作，具有逻辑判断功能和存储记忆功能的机器。计算机的发展经历了电子管计算机时代、晶体管计算机时代、中小规模集成电路计算机时代和大规模集成电路计算机时代4个时代。

计算机在建筑工程建设实施各阶段中得到了广泛应用，基本实现了设计阶段信息化、招标投标阶段信息化、施工阶段信息化。

思考题

1. 计算机的发展经历了哪几个阶段？
2. 什么是计算机的硬件系统和软件系统？各自的组成部分有哪些？
3. 计算机在建筑工程建设实施各阶段中的应用主要有哪些？